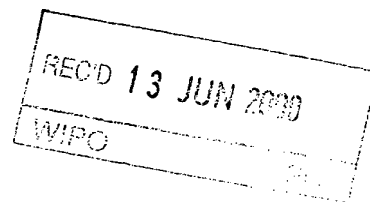


EP 00/04135



## Bescheinigung

4

Die BBT Bergedorfer Biotechnik GmbH in Hamburg/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren zur Reinigung von Abflußrohren für fetthaltige Abwässer"

am 10. Mai 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Das angeheftete Stück ist eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlage dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole C 11 D, C 02 F und E 03 C der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 22. Mai 2000

**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

Im Auftrag

Aktenzeichen: 199 21 443.3

Ebert

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
 COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



Dr. Klaus Becker, Hamburg (DE)  
u.Z.: Pat 1183/5-99-Z

München, den 10.05.99  
Dr.H/se

5

Verfahren zur Reinigung von Abflußrohren für fetthaltige Abwässer

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Abflußrohren für fetthaltige Abwässer aus dem Haushalt oder aus gewerblichen Unternehmen, wobei den im Abwasser enthaltenen fettabbauenden und/oder fettemulgierenden Bakterien stickstoffhaltige Verbindungen zugesetzt sind.

10

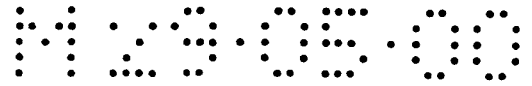
15

20

25

30

Ein Verfahren der oben beschriebenen Art ergibt sich aus der EP-B-236 989, die jedoch zwingend den Einsatz von Supplinen verlangt, beispielsweise in Form von stickstoffhaltigen Verbindungen. Dieser bekannte Vorschlag geht von der Erkenntnis aus, daß sich Mikroorganismen häufig so spezialisiert haben, daß sie zum Leben Suppline benötigen. Suppline sind essentielle Stoffe, die zum Grundbestand der Zelle gehören und von einzelnen Organismen nicht selbst synthetisiert werden können. Es handelt sich z.B. um Aminosäuren, Purine, Pyrimidine, organische Säuren, Kohlenhydrate sowie Vitamine, insbesondere um Phenylalanin, Arginin, Asparaginsäure, Oxalsäure, Äpfelsäure, Malon- und Propionsäure. Von ihrer Funktion und Konzentration her unterscheiden sich Suppline deutlich von Nährstoffen. Sie entsprechen den Vitaminen bei der tierischen und menschlichen Ernährung. Als Nährstoffe, die sich grundsätzlich von Supplinen unterscheiden, können die folgenden Verbindungen angegeben werden: Ammonium-, Nitrat- und Phosphationen, Glucose, Polysaccharide, Proteine und Kohlehydrate. Zur Reinigung von Abflußrohren für fetthaltige Abwässer aus dem Haushalt oder aus gewerblichen Unternehmen wird durch die Zufuhr von Supplinen für fettabbauende bzw. fettemulgierende Bakterien die Bildung eines Pfropfs im Abflußrohr verhindert bzw., wenn sich ein derartiger Pfropfen bereits gebildet haben sollte, seine Auflösung leicht bewirkt. Im Rahmen des bekannten Vorschlags wird daher eine biologische Zersetzung des Fettes durch die im Abwasser vorhandenen Bakterien erreicht. Supplinkombination zur Förderung der fettabbauenden (bzw.-emulgierenden) Bakterien werden allein oder in Kombination

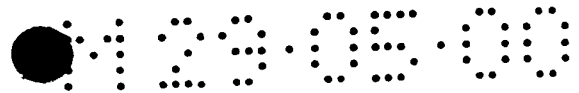


mit einem Detergens auf den Pfropfen im Abwasserrohr gebracht. Die Supplinkombination ermöglicht ein rasches Wachstum der erwünschten Bakterien, was zu einer Auflösung des störenden Fettpfropfens im Abflußrohr führt. Bei den fettabbauenden bzw. emulgierenden Bakterien handelt es sich um ein breites Spektrum von Bakterien, die normalerweise im Abwasser selbst enthalten sind. Um das Eindringen der Suppline in den Fettpfropfen zu fördern und die mikrobielle Fettlösung zu unterstützen, kann ein Detergens zugesetzt werden. Dem gleichen Zweck dient allein oder in Kombination mit dem Detergens ein Zusatz eines  $\text{CO}_2$ -entwickelnden Pulvers, z.B. Brausepulver, das aus etwa 50 Gewichtsprozent Natriumbicarbonat und etwa 50 Gewichtsprozent Weinsäure besteht.

Der oben bezeichnete Vorschlag hat sich in der Praxis als sehr wertvoll erwiesen. Allerdings ist es wünschenswert, die Wirkung auf abflußblockierende Pfropfen und deren Teile so zu verbessern, daß sowohl eine leichtere und raschere physikalische als auch biologisch-chemische Auflösung von Pfropfen oder deren Teile im Abfluß und Abwasser erfolgen kann. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß der Einsatz von Supplinen, insbesondere der oben bezeichneten Art, nicht erforderlich ist, wenn zusätzlich 1. Harnstoff, ein Harnstoffderivat, ein Salz vom Harnstoff und/oder ein Salz vom Harnstoffderivat und/oder 2. dem festen Abflußreiniger wasserfreies Magnesiumsulfat zugesetzt werden.

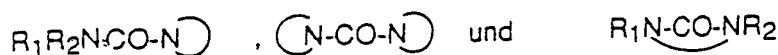
Gegenstand der Erfindung ist demzufolge ein Verfahren zum Reinigen von Abflußrohren für fetthaltige Abwässer aus dem Haushalt oder gewerblichen Unternehmen, wobei man den im Abwasser enthaltenen fettabbauenden und/oder fettemulgierenden Bakterien stickstoffhaltige Verbindungen zusetzt, das dadurch gekennzeichnet ist, daß zusätzlich 1. Harnstoff, ein Harnstoffderivat, ein Salz vom Harnstoff und/oder ein Salz vom Harnstoffderivat und/oder 2. dem festen Abflußreiniger wasserfreies Magnesiumsulfat zugesetzt werden, wobei Wachstumsfaktoren in Form von Supplinen weitgehend ausgeschlossen werden.

Der angesprochene Zusatz in Form des keimfördernden organischen Stoffs kann demzufolge eine offenkettige oder cyclische Verbindung der Formel (I)  $\text{R}_1\text{R}_2\text{N-CO-NR}_3\text{R}_4$  enthalten, worin  $\text{R}_1$  bis  $\text{R}_4$  jeweils unabhängig voneinander offenkettig oder



cyclisiert vorliegen und folgende Bedeutung haben können: Wasserstoff, eine niedere Alkylgruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, eine Cycloalkylgruppe mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, eine Arylgruppe in Form eines Phenyl- oder Naphtyl-Restes, eine Aralkylgruppe mit 7 bis 18 Kohlenstoffatomen, oder eine O-, S-, oder N-haltige heterocyclische Gruppe mit 2 bis 5 Kohlenstoffatomen, wobei die Verbindung der Formel (I) ganz oder teilweise in Form eines Salzes vorliegt.

Unter die obige Formel (I) sollen demzufolge folgende Harnstoff-Derivate fallen:



In der Formel (I) sind die jeweiligen Reste  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  und  $R_4$  vorzugsweise Wasserstoff, da die entsprechenden Ausgangsverbindungen handelsüblich bzw. leichter herstellbar sind. Geeignet sind im Rahmen der Erfindung insbesondere die Substituenten, die bei der vorstehenden Erfindungsdefinition angegeben sind. Als niedere Alkylgruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen kommen insbesondere die Methyl-, Ethyl-, n-Propyl-, i-Propyl- sowie die verschiedenen Isomeren der Butylgruppe in Frage. Unter die Cycloalkylgruppe mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen fallen insbesondere der Cyclopropyl-, Cyclobutyl-, Cyclopentyl- sowie Cyclohexylrest, unter die Aralkylgruppe mit 7 bis 18 Kohlenstoffatomen insbesondere die Benzyl- und Phenethylgruppe, unter die Alkylarylgruppe mit 7 bis 18 Kohlenstoffatomen insbesondere die Tolygruppe sowie unter die heterocyclische Gruppe mit 2 bis 5 Kohlenstoffatomen insbesondere solche, in deren heterocyclischem Ring sich mindestens ein Sauerstoff-, Schwefel- oder N-Atom befindet, wobei als geeignete Beispiele die Radikale des Oxirans, Tetrahydrofurans, Dioxans sowie Pyrans angegeben werden können.

Grundsätzlich können die Verbindungen der Formel (I) auch in Form ihrer Salze oder sonstiger Vorstufen, was die Löslichkeit fördern kann, eingesetzt werden. In Einzelfällen kann dieses dann erst zu der gewünschten Löslichkeit führen. Es können also Verbindungen in Frage kommen, die die Verbindungen der Formel (I) erst im wäßrigen Medium freisetzen bzw. ihre Wirksamkeit dort entfalten lassen. Die

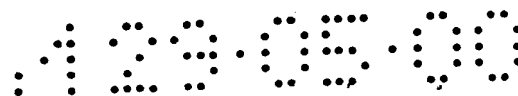


nachfolgenden Mengenangaben beziehen sich stets auf die Verbindungen der Formel (I) als solche bzw. ihren Anteil innerhalb der geeigneten Derivate bzw. Verbindungen.

5 Im Rahmen der Erfindung lassen sich von den genannten Harnstoffen bzw Harnstoffderivaten beliebige geeignete Salze einsetzen, sofern sie den gewünschten Wirkungsmechanismus nicht beeinträchtigen. Hierfür in Frage kommen beispielsweise Chloride, Sulfate, insbesondere Hydrogensulfat, Phosphate, insbesondere die Hydrogenphosphate. Besonders wirksam ist das Harnstoffphosphat. Harnstoffphosphat, in reiner Form kristallisiert, ist farblos, hat einen Schmelzpunkt von 118 bis 119°C, ist löslich in Wasser, Alkohol, Essigsäure, Glyzerin, Ethylenglykol und dergleichen. Die wässrige Lösung reagiert sauer (1 prozentige Lösung pH-Wert 1,8). Neben breiter Anwendung als Kunstdünger (N/P-Quelle) bietet er eine weitere vorteilhafte praktische Verwendung aufgrund seiner Säurewirkung in Lötmitteln, Schmelzflußmitteln, Beizen, Metallputz- und Rostentfernungsmitteln und als 15 Katalysator für säurekatalysierte Kunstharze (vergl. S. 1723, Römpf Chemie-Lexikon, Theme Verlag, Bd.3, 9 Aufl. 1990). Ein Vorschlag, ihn im Rahmen eines festen oder flüssigen Abflußreinigers zur Lösung der vorstehend formulierten Aufgabe einzusetzen, findet sich im Stand der Technik nicht bzw. auch dort keinerlei diesbezügliche Anregung.

20 Dem Fachmann ist es ohne weiteres möglich, die optimale Menge an Zusatzstoff gemäß der Erfindung in Abhängigkeit von dem jeweiligen Anwendungsfall einzustellen. Als bevorzugte Rahmenbedingung könnte angegeben werden, den Harnstoff in einer Menge von etwa 0,1 bis 20 Gewichtsprozent, insbesondere etwa 5 25 bis 15 Gewichtsprozent, das Harnstoffphosphat in einer Menge von etwa 0,2 bis 40 Gewichtsprozent, insbesondere 2 bis 30 Gewichtsprozent, und das Magnesiumsulfat in einer Menge von etwa 5 bis 95 Gewichtsprozent, insbesondere etwa 20 bis 70 Gewichtsprozent, bezogen auf Feststoff bzw. auf den festen Reiniger, einzusetzen.

30 Kern der Erfindung ist es demzufolge, dem festen oder flüssigen Abflußreiniger Harnstoff und seine Derivate, zu denen auch seine Salze, wie z.B. Harnstoffphosphat zählen, insbesondere auch in Verbindung mit fett-, eiweiß- und kohlenhydratab-



baueenden Enzymen und Mikroorganismen, zuzusetzen. Im Falle des festen Abflußreinigers kann es von Vorteil sein, diesem zusätzlich noch wasserfreies Magnesiumsulfat einzuverleiben. Dieses kann aufgrund seines Eigenschaftsprofils auch isoliert Anwendung finden.

5

Technologisch läßt sich die vorliegende Erfindung wie folgt erläutern: Harnstoff und seine bezeichneten Derivate, sowohl als solche oder auch in Salzform, begünstigen aufgrund von wasserbindenden und quellungsfördernden sowie eiweißlösenden Eigenschaften nicht nur physikalisch die Hydrophilisierung von Pfropfen und deren Teilen, sondern auch deren physikalische Sprengung bzw. Auflösung. Außerdem werden Penetration und Abbauleistung natürlicher oder zugesetzter Mikroorganismen und Enzyme am Pfropfen und dessen Teilen gefördert und somit der biologisch-chemische Abbau beschleunigt, z.B. auch im Abwasser. Gleichzeitig werden die im Stand der Technik beschriebenen Wachstumsfaktoren (s. vorstehender Vorschlag nach

15 EP-B-236 989) in Form von Supplinen weitgehend ausgelassen bzw. durch die Zusatzstoffe gemäß Anspruch 1 ersetzt. Es muß überraschen, daß unter Auslassung der Wachstumsfaktoren dennoch der wünschenswerte technische Erfolg eintritt. Darüber hinaus ergibt sich der weitere Vorteil, daß der Anteil umweltbelastender Detergentien zur Propfenlösung abgesenkt werden kann. Das im Falle des festen Abflußreinigers vorteilhafterweise zusätzlich eingesetzte wasserfreie Magnesiumsulfat

20 führt als Neutralsalz infolge starker positiver Wärmetönung beim Auflösen in Wasser zu einer deutlichen Temperatursteigerung am Pfropfen. Dies begünstigt z.B. physikalisch das Aufbrechen durch Aufschmelzen der Fettsubstanzen und erleichtert somit deren Emulgierung (z.B. durch Tensidzusatz). Außerdem lassen sich über das

25 Verhältnis von Salz- und Wassermenge optimale Temperaturvoraussetzungen für den biologischen / chemischen Abbau sowohl am Pfropfen als auch im Abwasser einstellen. Im Gegensatz zum ebenfalls positive Lösungswärme aufweisenden, aber stark alkalisch-ätzenden Natriumhydroxid bei zahlreichen Abflußreinigern ist wasserfreies Magnesiumsulfat ein völlig gefahrloses, verbraucher- sowie

30 umweltfreundliches Neutralsalz. Selbstverständlich ist es dem Fachmann ersichtlich, daß das wasserfreie Magnesiumsulfat auch durch andere wasserfreie Neutralsalze ersetzt werden kann, die dessen Eigenschaftsprofil entsprechen, und daß derartige



Salze somit in festen Abflußreinigern ein neuartiges Wirkprinzip entfalten, das sich bisher nicht im Stand der Technik findet.

5 Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden, ohne daß daran eine Beschränkung zu sehen ist.

Beispiel 1 (Zerstörung des Pfropfens im Abflußrohr)

Die im Rahmen der Erfindung einsetzbaren Rezepturen ergeben sich aus der nachfolgend wiedergegebenen Tabelle, die sowohl eine pulvrige als auch eine flüssige Variation umfaßt:

	<i>pulvrige Variante</i>			<i>flüssige Variante</i>	
Substanzen	Beispiel 1	Beispiel 2	Beispiel 3	Beispiel 4	Beispiel 5
Na-hydrogencarbonat	28	18	9		
Citronensäure, wasserfrei	5		5		
Harnstoff	5		5	5	10
Harnstoffphosphat		10	5		1
Mg-sulfat, wasserfrei	50	60	75		
Feststofftensid	2	2		2	
Enzymkomplex	0,1		0,3		0,5
Lipase	0,1	0,3		0,3	
Duftstoff, Farbstoff	nach Bedarf			nach Bedarf	
Füllstoff (NaCl)	ad 100 g				
Füllstoff (Wasser)				ad 100 ml	

15 0,5 g der oben bezeichneten Mischung werden als Detergens 3 g Dodecylsulphat und als CO<sub>2</sub>-entwickelndes Mittel ein Brausepulver aus 5 g Natriumhydrogencarbonat und 5 g Weinsäure zugesetzt 13,57 g des Gemisches, das dem Volumen eines Eßlöffels, entspricht, wird mit 900 ml Wasser und 100 ml einer Erdesuspension (als Bakterienquelle) gemischt und im Becherglas zu einem zylindrischen Prüfling (Ø 32  
20 ml; Länge 29 ml; Gewicht 17 g) aus folgenden Bestandteilen gegeben:

12.05.00

27 Gew-% Wasser, 3 Gew-% Haare, 10 Gew-% Palmin (Cocosfett), 17 Gew-% Schweinefett, 20 Gew-% Kaffeesatz, 6 Gew-% Teeblätter.

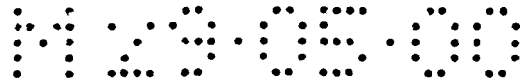
- 5 Bei einer Temperatur von 15° Celsius erfolgt die Zugabe der Kombination, die ein Detergens- und Brausepulver enthält, zu dem zylindrischen Prüfling (Fettpfropfen) in einem Becherglas. Nach einigen Minuten ist der Prüfling so stark angegriffen, daß er bei starkem Schütteln oder Spülen mit Wasser (Simulation des Spülstoßes in einer Abwasserleitung) zerfallen ist.

10

\* \* \*

15





Dr. Klaus Becker, Hamburg (DE)  
u.Z.: Pat 1183/5-99-Z

München, den 10.05.99  
Dr.H/se

5

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen von Abflußrohren für fetthaltige Abwässer aus dem Haushalt oder gewerblichen Unternehmen, wobei man den im Abwasser enthaltenen fettabbauenden und/oder fettemulgierenden Bakterien stickstoffhaltige Verbindungen zusetzt, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich
  1. Harnstoff, ein Harnstoffderivat, ein Salz vom Harnstoff und/oder ein Salz vom Harnstoffderivat und/oder
  2. dem festen Abflußreiniger wasserfreies Magnesiumsulfat zugesetzt werden, wobei Wachstumsfaktoren in Form von Supplinen weitgehend ausgeschlossen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Harnstoff eingesetzt wird, insbesondere in einer Menge von etwa 0,1 bis 20 Gew.-%, bezogen auf Feststoffgehalt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Harnstoffphosphat eingesetzt wird, insbesondere in einer Menge von etwa 0,2 bis 40 Gew.-%, bezogen auf Feststoffgehalt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mischung aus Harnstoff und Harnstoffphosphat eingesetzt wird.
5. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß fett-, eiweiß- und kohlenhydratabbauende Enzyme und/oder Mikroorganismen zugesetzt werden.

6. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Einsatz eines festen Reinigers wasserfreies Magnesiumsulfat einbezogen wird, insbesondere in einer Menge von etwa 5 bis etwa 95 Gew.-%.

5

7. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich ein Detergens und/oder ein CO<sub>2</sub>-entwickelndes Mittel zugesetzt wird.

8. Reinigungsmittel, insbesondere zum Reinigen von Abflußrohren, für fetthaltige Abwässer aus dem Haushalt oder aus gewerblichen Unternehmen, wobei man den im Abwasser enthaltenen fettabbauenden und/oder fettemulgierenden Bakterien stickstoffhaltige Verbindungen zusetzt, dadurch gekennzeichnet, daß es zusätzlich

15

1. Harnstoff, ein Harnstoffderivat, ein Salz vom Harnstoff und/oder ein Salz eines Harnstoffderivats und/oder
2. als Feststoffreiniger wasserfreies Magnesiumsulfat enthält, wobei Wachstumsfaktoren in Form von Supplinen weitgehend ausgeschlossen sind.

20

\* \* \*

Dr. Klaus Becker, Hamburg (DE)  
u.Z.: Pat 1183/5-99-Z

München, den 10.05.99  
Dr.H/se

5

Zusammenfassung

10

Beschrieben wird ein Verfahren zum Reinigen von Abflußrohren für fetthaltige Abwässer aus dem Haushalt oder gewerblichen Unternehmen, wobei man den im Abwasser enthaltenen fettabbauenden und/oder fettemulgierenden Bakterien, stickstoffhaltige Verbindungen zusetzt. Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich 1. Harnstoff, ein Harnstoffderivat, ein Salz vom Harnstoff und/oder ein Salz vom Harnstoffderivat und/oder 2. dem festen Abflußreiniger wasserfreies Magnesiumsulfat zugesetzt werden, wobei Wachstumsfaktoren in Form von Supplinen weitgehend ausgeschlossen werden. Gleichfalls betrifft die Erfindung ein Reinigungsmittel, das die oben bezeichneten Verbindungen enthält.

15

20

\* \* \*

